

遺伝学

責任者名：藤田 智史(生物学 教授)

学期：後期

対象学年：1年

授業形式等：講義

◆担当教員

藤田 智史(基礎自然科学分野 (生物) 教授)

近藤 真啓(法医学 専任講師)

酒井 秀嗣(基礎自然科学分野 (生物) 兼任講師)

馬谷原 琴枝(歯科矯正学 准教授)

浅野 正岳(病理学 教授)

◆一般目標 (GIO)

さまざまな生物のゲノム情報が解読され、そこに内在する遺伝子の機能と発現調節機構、さらに非コード領域の存在と意義について明らかにされつつある。これらを理解し、将来的に学ぶ疾病の基礎的な知識基盤を作るために、本教科では、遺伝情報の継承と形質発現、ヒトゲノムの概要、遺伝子の多型または変異と生物多様性 (個性) について、体系的に理解する。

◆到達目標 (SBO s)

- ・ 個体間の遺伝子の伝達と形質発現との関連を説明できる。
- ・ 遺伝子の変異と生物の多様化および進化との関連を説明できる。
- ・ ゲノム、遺伝子、DNA の違いについて説明できる。
- ・ ヒトゲノムの構成について説明できる。
- ・ ヒトの遺伝的多型と変異について説明できる。
- ・ 遺伝性疾患を、その特徴に基づいて4群に分類できる。
- ・ エピジェネティックな遺伝子発現調節について説明できる。

◆評価方法

評価：

講義後の課題提出 (約 20%) および平常試験 (約 80%) で評価する。

フィードバック：

平常試験終了後、模範解答の掲示または解説をおこなう。

追補：

理解度が基準に到達しなかった者には、レポートを課す場合がある。

◆オフィス・アワー

担当教員	対応時間・場所など	メールアドレス・連絡先	備考
藤田 智史	月曜日 17:00~18:00 3号館6階生物学研究室	dese20289 (at) g.nihon- u.ac.jp (at) は@	

近藤 真啓	水曜日 12:00~13:00 法医学研究室		
酒井 秀嗣	授業終了後にメールで質問を受け付ける	dese20289 (at) g.nihon-u.ac.jp (at) は@	
馬谷原 琴枝	木曜日 17:00~18:00 歯科矯正学研究室		
浅野 正岳	水曜日 17:00~18:00 1号館2階209教室		

◆授業の方法

主に、視覚教材を用いて講義をおこなう。

補助資料として、視覚教材をPDF等にまとめたものを適宜配布する。

遠隔講義で行うが、平常試験は基本的に大学で行う。

【実務経験】

藤田智史：卒後の臨床経験を生かし、遺伝学で学ぶ知識がどのように引き続き学修していく基礎医学や臨床医学に反映されるかといった視点とともに講義をしていきます。

近藤真啓：これまでの研究経験（ショウジョウバエ感覚神経の回路形成機構と感覚機能制御）も話題に加え、遺伝学の成り立ちや、遺伝学的技術の社会応用についても解説し、基礎医学や臨床医学への礎としていきます。

馬谷原琴枝：歯科矯正学講座における長年の教育と、研究、臨床経験を生かして、講義を行います。

浅野正岳：病理学講座における長年の研究、教育歴を有しており、その知識を生かした講義を行っていきます。

◆教材（教科書、参考図書、プリント等）

種別	図書名	著者名	出版社名	発行年
参考図書	診療・研究にダイレクトにつながる 遺伝医学	渡邊 淳	羊土社	2017
参考図書	ハートウェル 遺伝学	Leland H. Hartwell, Leroy Hood, Michael L. Goldberg, Ann E. Reynolds, Lee M. Silver, Ruth C. Veres (菊池韶彦 監訳)	メディカルサイエンスインターナショナル	2010
参考図書	よくわかるゲノム医学 改訂第2版	服部成介, 水島-菅野純子 (菅野純夫 監修)	羊土社	2016

参考図書	ゲノム医学ーゲノム情報を活かす医療のために	Tom Strachan, Judith Goodship, Patrick Chinnery (菅野純夫, 福嶋義光 監訳)	メディカルサイエンスインターナショナル	2015
参考図書	基礎から学ぶ生物学・細胞生物学 第3版	和田 勝	羊土社	2015
参考図書	生物の多様性と進化の驚異ー分子生物学講義中継番外編	井出利憲	羊土社	2010
参考図書	進化ー分子・個体・生態系	Nicholas H Barton, Derek EG Briggs, Jonathan A Eisen, David B Glodstein, Nipam H Patel (宮田 隆, 星山大介 監訳)	メディカルサイエンスインターナショナル	2009

◆DP・CP

[DP3]

コンピテンス：論理的・批判的思考力

コンピテンシー：多岐にわたる知識や情報を基に、論理的な思考や批判的な思考ができる。

[CP3]

幅広い教養と歯科医療に必要な体系的な知識を基に、論理的・批判的思考力と総合的な判断能力を育成する。

◆準備学習(予習・復習)

予習：

事前にシラバスおよび参考書を熟読し、授業内容（目的）を理解しておくこと。

復習：

授業で学んだ内容のうち、特に重要と感じた項目およびキーワードについてまとめておくこと。

◆準備学習時間

授業相当時間を、それぞれ予習および復習の時間に充てること。

◆全学年を通しての関連教科

細胞生物学 (1年前期)

生体高分子 (1年後期)

生物学実習	(1年後期)
生理学	(2年前期)
生化学	(2年前期)
発生学	(2年後期)
口腔生理学	(2年後期)
生理学実習	(2年後期)
生化学実習	(2年後期)
細胞の情報伝達	(3年前期)
感染と免疫	(3年前期)
基礎病理	(3年前期)
外傷と先天異常	(3年後期)
歯科矯正学	(4年前期)
口腔診断学	(4年後期)
法医学演習	(6年前期)

◆予定表

平常試験(1) および解説を10月26日(月)の2~3時限目に行います。

平常試験(2) および解説を12月14日(月)の2~3時限目に行います。

回	クラス	月日	時限	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1		9.8	7	1. 生物の多様性 1) 生物分類の基礎 2) 系統進化	<ul style="list-style-type: none"> ・分類の基本的な方法について説明できる。 ・多様な生物の分類体系の基礎を作ったリンネまでの、生物分類についての考え方の変遷について説明できる。 ・進化論にともなう系統分類の考え方を説明できる。 ・分子時計を用いた系統解析を説明できる。 	酒井 秀嗣	C-2-2) 遺伝子と遺伝
2		9.10	7	1. 生物の多様性 3) 分子時計 4) 分類の階級と表記 5) 学名と和名 6) 二界説から三超界説	<ul style="list-style-type: none"> ・ミトコンドリアDNAを用いた系統比較について説明できる。 ・分類階級を説明できる。 ・それぞれの分類階級の表記法について説明できる。 ・学名の表記方法を説明できる。 ・日本語による種の表記について説明できる。 ・二界説から五界説までの変遷をとおして生物をどのように捉えてきたか、生物観の変遷について説明できる。 	酒井 秀嗣	C-2-2) 遺伝子と遺伝

					・五界説の矛盾を理解し，超界説について説明できる。		
3		9.15	7	2. 遺伝の法則 1)メンデルの法則	・メンデルの実験と仮説を説明できる。 ・メンデルの3つの法則について説明できる。 ・遺伝子や遺伝形質に関する基本的な用語について説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
4		9.17	7	2. 遺伝の法則 2) 複対立遺伝子	・血液型の遺伝に関して説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
5		9.24	7	3. ウイルス	・遺伝子に影響するウイルスとはどのようなものかについて説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
6		9.29	7	4. 集団の遺伝学 1) ミトコンドリアDNA	・ミトコンドリア遺伝子による遺伝について説明できる。 ・ミトコンドリアDNAに着目することで、どのようなことが明らかになるのか説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
7		10.1	7	4. 集団の遺伝学 1) ハーディー・ワインベルグの法則 2) 中立説	・個体群における遺伝子という考え方について説明できる。 ・ハーディー・ワインベルグの法則を学び，集団における遺伝について説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
8		10.6	7	5. 古典遺伝学から分子遺伝学へ	・古典遺伝学の基本用語について説明できる。 ・モーガン以後の遺伝学の展開について説明できる。	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
9		10.8	7	6. ヒトの遺伝学 1) ヒトゲノム計画 2) ゲノム・染色	・ゲノム医学について学ぶ。 ・ヒトゲノム計画について説明できる。 ・ゲノム・染色体・遺伝子・DNA	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝

				体・遺伝子	の違いについて説明できる。		
10		10.13	7	6. ヒトの遺伝学 3) ヒトゲノムの概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒトゲノムの構成について説明できる。 ・ヒトゲノムの特徴について説明できる。 ・トランスポゾンについて説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
11		10.15	7	6. ヒトの遺伝学 4) 遺伝子重複 5) エクソンシャフリング	<ul style="list-style-type: none"> ・グロビン遺伝子を例に遺伝子重複により生じた機能獲得について説明できる。 ・感覚の進化について説明できる。 ・形態形成の遺伝について説明できる。 ・エクソンシャフリングによる分子の機能的多様性の獲得メカニズムについて説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
12		10.20	2 ～ 3	6. ヒトの遺伝学 6) 選択的スプライシング	<ul style="list-style-type: none"> ・選択的スプライシング機構について説明できる。 ・選択的スプライシングの生物学的意義について説明できる。 ・抗体および自己・非自己認識に関わる分子の多様性（免疫の遺伝）について説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
13		10.22	7	6. ヒトの遺伝学 7) 遺伝子再構成 8) 一塩基多型	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝的多型を説明できる。 ・一塩基多型 (SNPs) を説明できる。 ・体質の遺伝について説明できる。 ・脳の発達と行動の遺伝について説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
14 ,1 5		10.26	2 ～ 3	平常試験 (1) 平常試験 (1) の解説 ※大学 10月26日 (月) の2～3時限目に行います。	<ul style="list-style-type: none"> ・第1～13回の理解度をチェックする。 ・解説により授業内容の理解度の確認及び習熟を図る。 	藤田 智史 酒井 秀嗣 近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝

16		10.27	7	6. ヒトの遺伝学 9) X染色体の不活性化 10) 遺伝子量補正	<ul style="list-style-type: none"> ・性染色体の特徴について説明できる。 ・性の決定機構について説明できる。 ・ゲノムインプリンティングについて説明できる。 ・遺伝子の発現量制御機構について説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
17		10.29	7	7. ヒトの遺伝病 1 1) 遺伝子突然変異	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝性疾患について説明できる。 ・病気と遺伝子のかかわりについて説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
18		11.5	7	7. ヒトの遺伝病 1 2) 単一遺伝子疾患形質	<ul style="list-style-type: none"> ・さまざまな疾患の遺伝子について説明できる。 ・常染色体優性・常染色体劣性遺伝について説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
19		11.10	7	8. エピジェネティクス	<ul style="list-style-type: none"> ・DNAのメチル化について説明できる。 ・ヒストンの修飾とクロマチンリモデリングについて説明できる。 ・ゲノムインプリンティングについて説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
20		11.12	7	9. 個人識別	<ul style="list-style-type: none"> ・ミトコンドリアDNA多型について説明できる。 ・遺伝情報による身元確認について説明できる。 	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
21		11.17	7	10. ヒトの遺伝病2 1) 腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> ・腫瘍について説明できる。 	浅野 正岳	C-2-2) 遺伝子と遺伝 C-5-6) 腫瘍
22		11.19	7	10. ヒトの遺伝病2 2) 腫瘍と遺伝子	<ul style="list-style-type: none"> ・腫瘍と遺伝子の関わりについて説明できる。 	浅野 正岳	C-2-2) 遺伝子と遺伝 C-5-6) 腫瘍
23		11.24	7	10. ヒトの遺伝病2	<ul style="list-style-type: none"> ・さまざまな疾患の遺伝子について説明できる。 	馬谷原 琴枝	C-2-2) 遺伝子と遺伝

				3) 多因子遺伝形質	・不正咬合の原因における遺伝的要因を説明できる。		
24		11.26	7	1 0. ヒトの遺伝病2 4) 染色体異常	・染色体異常とその原因を説明できる。 ・染色体異常が引き起こす不正咬合について説明できる。	馬谷原 琴枝	C-2-2) 遺伝子と遺伝
25		12.1	7	1 0. ヒトの遺伝病2 5) 血友病	・止血機構について説明できる。 ・血友病の症状について説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
26		12.3	7	1 0. ヒトの遺伝病2 6) 血友病と伴性遺伝	・伴性遺伝について説明できる。 ・血友病の遺伝について説明できる。	藤田 智史	C-2-2) 遺伝子と遺伝
27		12.8	7	1 1. 遺伝子工学	・遺伝学を基礎においた新しい科学技術について説明できる。 ・さまざまな遺伝子改変動物とその作製法について説明できる。	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
28		12.10	7	1 1. 遺伝子工学	・モザイク動物の作製法を学ぶ。 ・オプトジェネシスについて学ぶ。	近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝
29,30		12.14	2 ～ 3	平常試験(2) ～ 平常試験(2)の解説 ※大学 12月14日(月) の2～3時限目に行います。	・第16～28回の理解度をチェックする。 ・解説により授業内容の理解度の確認及び習熟を図る。	藤田 智史 近藤 真啓	C-2-2) 遺伝子と遺伝

